

Spot welding tool with reeling device

Patent Number: ☐ EP0922523, B1
Publication date: 1999-06-16
Inventor(s): MUELLER DIETMAR (DE); SCHUBERT FRANZ (DE); DONATH NORBERT (DE);
GSCHOSSMANN NIKOLAUS (DE)
Applicant(s): BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (DE)
Requested
Patent: ☐ DE19754546
Application
Number: EP19980120865 19981103
Priority Number
(s): DE19971054546 19971209
IPC Classification: B23K11/11; B23K11/30
EC Classification: B23K11/31D
Equivalents:
Cited Documents: DE4416504

Abstract

The foil decoiling (2) and coiling (3) spools, and their drive are ring shaped and are mounted coaxially side by side on the shaft (5) of the spot welding electrode. Appropriately positioned inclined rolls (7,8) serve respectively for guiding the foil (4) decoiled from the spool (2) onto the electrode tip (5a) and from the latter onto the spool (3).

Data supplied from the esp@cenet database - I2

Best Available Copy



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 54 546 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
B 23 K 11/30
B 23 K 11/10
B 65 H 18/00

②① Aktenzeichen: 197 54 546.7
②② Anmeldetag: 9. 12. 97
②③ Offenlegungstag: 10. 6. 99

DE 197 54 546 A 1

⑦① Anmelder:
Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München,
DE

⑦② Erfinder:
Müller, Dietmar, 92521 Schwarzenfeld, DE;
Schubert, Franz, 85586 Poing, DE; Donath, Norbert,
82343 Pöcking, DE; Gschossmann, Nikolaus, 83236
Übersee, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE-AS 12 44 245
DE 195 20 514 A1
DE 44 16 504 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Punktschweißwerkzeug mit einer Wickelvorrichtung

⑤⑦ Punktschweißwerkzeug mit einer Wickelvorrichtung zum Auf- und Abwickeln von an der Elektroden spitze der Punktschweißelektrode quer anliegendem Folienband, mit einer ringförmigen Abwickelspule zum Abwickeln des Folienbands, einer ringförmigen Aufwickelspule zum Aufwickeln des Folienbands, und einer ringförmigen Antriebsvorrichtung zum getakteten Drehen der Aufwickelspule. Die Abwickelspule, die Aufwickelspule und die Antriebsvorrichtung sind coaxial zueinander nebeneinander rings des Elektrodenschafts der Punktschweißelektrode angeordnet. Schräg zu dem Elektrodenschaft und im radialen Abstand von der Abwickelspule ist eine erste Schränkrolle angeordnet, mittels derer das Folienband von der Abwickelspule zur Elektroden spitze hin umlenkbar und querstellbar ist. Ferner ist schräg zum Elektrodenschaft und im radialen Abstand von der Aufwickelspule eine zweite Schränkrolle angeordnet, mittels derer das Folienband von der Elektroden spitze zu der Aufwickelspule hin umlenkbar und querstellbar ist, wobei die beiden Schränkrollen aneinander gegenüberliegenden Seiten des Elektrodenschafts angeordnet sind.

DE 197 54 546 A 1

Die Erfindung betrifft ein Punktschweißwerkzeug mit einer Wickelvorrichtung zum Auf- und Abwickeln von Folienband, das quer an der Elektrodenspitze der Punktschweißelektrode anliegt.

Ein beim Punktschweißen häufig auftretendes Problem ist das Anlegieren von Blechmaterial an den Punktschweißelektroden. Dieses Anlegieren kann dazu führen, daß eine schlechte Schweißverbindung entsteht, die Elektrode an dem Blech haften bleibt oder die Blechoberfläche zerstört wird.

Zur Lösung des oben genannten Problems offenbart die DE 44 16 504 A1 eine Elektrode, deren Spitze mit einem Folienband abgedeckt ist. Das Folienband weist eine gute elektrische und thermische Leitfähigkeit auf und besteht aus einem Material, das nicht zum Anlegieren neigt wodurch das Anlegieren fast vollständig vermieden werden kann. Ferner erstreckt sich das Folienband von einer Abwickelspule über die Elektrodenspitze zu einer Aufwickelspule hin, wobei die beiden Spulen z. B. an den Pinolen einer Widerstands-Punktschweißzange angeordnet sind, und das Folienband an der Elektrodenspitze quer anliegt. Damit Verschleißerscheinungen durch Dauerbeanspruchung des Folienbands nicht zu einer Einschränkung des Schutzes der Elektrode führen, kann jede Spule mittels einer Antriebsvorrichtung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Schweißvorgängen schrittweise angetrieben werden, wodurch das Folienband einen bestimmten Weg weiterbefördert wird und daher ein ungebrauchter Folienbandabschnitt auf die Elektrodenspitze gebracht wird.

Die oben beschriebene Wickelvorrichtung zum Auf- und Abwickeln von Folienband nimmt jedoch relativ viel Platz ein, so daß die zu verschweißenden Bauteile bezüglich des mit einer bekannten Wickelvorrichtung versehenen Punktschweißwerkzeuges oftmals viele Störkanten besitzen, die in aufwendiger Weise beispielsweise von einem das Punktschweißwerkzeug tragenden Roboter umfahren werden müssen. Ferner sind die Bandspulen relativ weit von der Elektrodenspitze entfernt angeordnet, wodurch ein relativ langer Bandabschnitt am Anfang und am Ende jedes Folienbandes ungenutzt bleibt.

Durch die Erfindung wird ein Punktschweißwerkzeug mit einer Wickelvorrichtung zum Auf- und Abwickeln von Folienband geschaffen, wobei die Wickelvorrichtung einen kompakten Aufbau aufweist, so daß die bereits erwähnte Zahl von Störkanten gering bleibt, und wobei wenig Folienband aufgrund der Folienbandführung unnutzbar bleibt.

Dies wird erfindungsgemäß erreicht durch ein Punktschweißwerkzeug mit einer Wickelvorrichtung der eingangs erwähnten Art, bei welchem die Wickelvorrichtung mit einer ringförmigen Abwickelspule zum Abwickeln des Folienbands, einer ringförmigen Aufwickelspule zum Aufwickeln des Folienbands, und einer ringförmigen Antriebsvorrichtung zum getakteten Drehen der Aufwickelspule versehen ist. Die Abwickelspule, die Aufwickelspule und die Antriebsvorrichtung sind koaxial zueinander nebeneinander rings des Elektrodenschafts der Punktschweißelektrode angeordnet. Schräg zu dem Elektrodenschaft und im radialen Abstand von der Abwickelspule ist eine erste Schränkrolle angeordnet, mittels der das Folienband von der Abwickelspule zur Elektrodenspitze hin umlenkbar und querstellbar ist. Ferner ist schräg zum Elektrodenschaft und im radialen Abstand von der Aufwickelspule eine zweite Schränkrolle angeordnet, mittels der das Folienband von der Elektrodenspitze zu der Aufwickelspule hin umlenkbar und querstellbar ist, wobei die beiden Schränkrollen an einander gegenüberliegenden Seiten des Elektrodenschafts angeordnet

sind.

Die erfindungsgemäße Wickelvorrichtung ist kompakt und platzsparend aufgebaut, da sie eine im wesentlichen zylinderförmige Einheit bildet die rings des Elektrodenschafts der Punktschweißelektrode angeordnet ist.

Ferner hat das Anordnen der Wickelvorrichtung rings des Elektrodenschafts einen relativ kurzen Weg für das Folienband von der Abwickelspule zu der Elektrodenspitze und von der Elektrodenspitze zu der Aufwickelspule zur Folge, wodurch wenig Folienband unnutzbar ist, und somit die Bandausbeute erhöht ist. Auch wirkt sich der kurze Weg positiv auf die Stabilität des Bandverlaufs aus, da das Folienband relativ schwer verdrehbar ist und relativ abrutschsicher an der Elektrodenspitze anliegt.

Beispielsweise zwischen zwei aufeinanderfolgenden Schweißvorgängen wird wenigstens die Aufwickelspule um ihre Symmetrieachse um einen bestimmten Winkel von der Antriebsvorrichtung gedreht. Dadurch wird ein Teil des Folienbands auf die Aufwickelspule aufgewickelt und das Folienband einen bestimmten Weg weiterbefördert, wodurch sichergestellt ist, daß vor jedem Schweißvorgang ein ungebrauchter Abschnitt des Folienbandes an der Elektrodenspitze zu deren Schutz anliegen kann.

Die maximale Länge des auf eine der beiden Spulen aufwickelbaren Folienbands ist sowohl von den geometrischen Abmessungen der jeweiligen Spule als auch von der Folienbanddicke abhängig. Nach einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung ist jede Spule derart ausgelegt, daß ca. 15 m des verwendeten Folienbands aufwickelbar sind.

Der kompakte Aufbau der Wickelvorrichtung ermöglicht es, die Elemente derselben zu einer Einheit zusammenzusetzen, so daß nach einer Ausführungsform die Abwickelspule, die Aufwickelspule und die Antriebsvorrichtung mitsamt den Schränkrollen als Baueinheit zusammengebaut sind. Ferner wird dadurch das Lagern und die Handhabung der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung deutlich erleichtert.

Das Aufwickeln von neuem Folienband auf die Abwickelspule und das Abwickeln von gebrauchtem Folienband von der Aufwickelspule sind zeitaufwendig und können zu einer unerwünscht langen Unterbrechung der Produktion führen. Deshalb sind die Abwickelspule und die Aufwickelspule bevorzugt in Form einer auswechselbaren Patroneneinheit ausgebildet, die von der Antriebsvorrichtung lösbar ist. Eine solche Patroneneinheit kann schnell gegen eine neue Patroneneinheit mit neuem Folienband ausgetauscht werden, so daß die Ausfallzeit für die Produktion gering ist. Die ausgewechselte Patrone kann dann separat wiederaufbereitet werden, indem das alte Folienband von der Aufwickelspule abgewickelt und neues Folienband auf die Abwickelspule aufgewickelt wird.

Die erfindungsgemäße Wickelvorrichtung kann z. B. von einer separaten Halterung gehalten werden. Eine solche Halterung erhöht jedoch den Platzbedarf des Punktschweißwerkzeugs, so daß die erfindungsgemäße Wickelvorrichtung bevorzugt, z. B. über die Antriebsvorrichtung, an dem Elektrodenschaft befestigt ist.

Mit der Zeit verschleiben die Elektroden, so daß diese ausgetauscht werden müssen. Da die Lebensdauer der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung die Lebensdauer einer herkömmlichen Elektrode übersteigen kann, ist nach einer Ausführungsform die Wickelvorrichtung an dem Elektrodenschaft der Punktschweißelektrode lösbar befestigt, so daß die Wickelvorrichtung an einer anderen Elektrode befestigt werden kann.

Eine besonders einfach zu realisierende und leicht zu bedienende Befestigungsvorrichtung, mit der die Wickelvorrichtung an der Elektrode lösbar befestigt werden kann, ist

ein Bajonettverschluß, so daß nach einer Ausführungsform die erfindungsgemäße Wickelvorrichtung, z. B. an der Antriebsvorrichtung, einen Bajonettverschluß aufweist, und der Elektrodenschaft der Punktschweißelektrode derart ausgebildet ist, daß die Wickelvorrichtung mittels des Bajonettverschlusses an dem Elektrodenschaft der Punktschweißelektrode befestigt werden kann.

Die Antriebsvorrichtung der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung kann zum getakteten Drehen der Aufwickelspule elektrisch, mechanisch oder pneumatisch angetrieben werden. Nach einer Ausführungsform weist die Antriebsvorrichtung eine Antriebswelle zum getakteten Drehen der Aufwickelspule auf, wobei die Antriebswelle von der Antriebsvorrichtung gedreht wird. Die Antriebsvorrichtung wird dabei pneumatisch angetrieben, wobei die Pneumatikversorgung über das Schweißgerät erfolgen kann.

Damit das Folienband im Betrieb, bei stärkeren Schwingungen oder bei Erschütterungen nicht verrutscht, kann die Elektrode an einander gegenüberliegenden Seitenflächen Aussparungen oder Aufnahme-Elemente aufweisen, in denen das Folienband geführt wird. Die Fertigung solcher Elektroden ist jedoch aufwendig und teuer, so daß nach einer bevorzugten Ausführungsform die erfindungsgemäße Wickelvorrichtung zwei Bandführungen zum Führen des Folienbandes aufweist, die jeweils auf einander gegenüberliegenden Seiten des Elektrodenschafts und im radialen Abstand von demselben zwischen den Schränkrollen und der Elektrodenspitze angeordnet sind. Ferner können die Bandführungen Teil der oben beschriebenen Baueinheit sein.

Die Erfindung wird anhand einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine Prinzipskizze einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung (ohne Antriebsvorrichtung und Bandführungen),

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Ausführungsform nach Fig. 1 im auseinandergebauten Zustand (ohne Band und Bandführungen),

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Ausführungsform nach Fig. 1 im zusammengebauten Zustand (ohne Band und Bandführungen),

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht der Patroneneinheit der Ausführungsform nach Fig. 1 im zusammengebauten Zustand (ohne Band und Bandführungen),

Fig. 5 eine Teilansicht eines Punktschweißwerkzeugs mit der Wickelvorrichtung gemäß der Ausführungsform nach Fig. 1,

Fig. 6 eine Ansicht eines geringfügig anders gestalteten erfindungsgemäßen Punktschweißwerkzeugs.

Aus Fig. 1 ist eine Prinzipskizze einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung 1 ersichtlich. Eine drehbar gelagerte ringförmige Abwickelspule 2 zum Abwickeln von Folienband 4 ist neben einer drehbar gelagerten ringförmigen Aufwickelspule 3 zum Aufwickeln von Folienband 4 angeordnet. Beide Spulen 2, 3 und eine ringförmige Antriebsvorrichtung 6 (vgl. Fig. 2, 6) zum getakteten Drehen der Aufwickelspule 3 sind coaxial zueinander rings des Elektrodenschafts 5 einer Punktschweißelektrode angeordnet, wobei die Antriebsvorrichtung 6 am Elektrodenschaft 5 lösbar befestigt ist.

Eine erste Schränkrolle 7 ist schräg zu dem Elektrodenschaft 5 und im radialen Abstand von der Abwickelspule 2 angeordnet, wobei das Folienband 4 mittels der ersten Schränkrolle 7 zu der Elektrodenspitze 5a des Elektrodenschafts 5 hin umlenkbar und querstellbar ist. Ferner ist eine zweite Schränkrolle 8 schräg zu dem Elektrodenschaft 5 und im radialen Abstand von der Aufwickelspule 3 angeordnet, wobei das Folienband 4 mittels der zweiten Schränkrolle 8

von der Elektrodenspitze 5a zu der Aufwickelspule 3 hin umlenkbar und querstellbar ist.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, sind die beiden Schränkrollen 7, 8 jeweils auf einander gegenüberliegenden Seiten des Elektrodenschafts 5 angeordnet. Das quer an der Elektrodenspitze 5a anliegende Folienband 4 befindet sich während des Schweißvorgangs zwischen dem zu verschweißenden Werkstück 9 (siehe Fig. 5) und der Elektrodenspitze 5a, so daß die Elektrodenspitze 5a vor Beschädigungen und insbesondere vor Anlegierungserscheinungen beim Schweißprozeß, in welchem die beiden Werkstücke 9 wie bekannt mittels zweier erfindungsgemäßer Punktschweißwerkzeuge miteinander verschweißt werden, geschützt ist. (Hierzu wird nochmals auf die eingangs bereits genannte DE 44 16 504 A1 verwiesen). Selbstverständlich können – wie Fig. 5 zeigt – die beiden Punktschweißelektroden bzw. deren Elektrodenspitzen 5a, die zum Verschweißen zweier Werkstücke 9 miteinander benötigt werden, jeweils mit einem Folienband 4 sowie einer erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung 1 versehen sein.

Beispielsweise zwischen zwei aufeinanderfolgenden Schweißvorgängen wird die Aufwickelspule 3 zum Aufwickeln des Folienbandes 4 von der Antriebsvorrichtung 6 taktweise gedreht, so daß zu Beginn des nächsten Schweißvorgangs ein ungebrauchter Abschnitt des Folienbandes 4 zwischen der Elektrodenspitze 5a und dem zugeordneten Werkstück 9 liegt.

Die Abwickelspule 2 kann grundsätzlich frei drehbar sein, so daß sich beim getakteten Drehen der Aufwickelspule 3 der für die Abwickelspule 2 erforderliche Verdrehwinkel zum Abwickeln eines gewissen Folienbandabschnitts ausreichender Länge automatisch einstellt. Dabei ist die Abwickelspule 2 derart gelagert, daß sie der Drehbewegung einen ausreichend hohen Widerstand entgegensetzt, wodurch ein unbeabsichtigtes Abwickeln von Folienband 4 aufgrund betriebsbedingter Erschütterungen oder Schwingungen nicht erfolgen kann. Die Höhe dieses Widerstands, der mittels einer nicht gezeigten pneumatischen Bremse erzeugt werden kann, ist dabei durch die Reißfestigkeit des Folienbandes 4 und durch die Leistungsfähigkeit der Antriebsvorrichtung 6 nach oben hin begrenzt.

Aus Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht der Ausführungsform nach Fig. 1 in einem zum Teil auseinandergebauten Zustand ohne Folienband 4 ersichtlich. Die beiden Spulen 2, 3 sind in einer Patroneneinheit 10 angeordnet bzw. zu einer solchen zusammengefaßt, welche zum Auswechseln von Folienband 4 von der Antriebsvorrichtung 6 und von dem Elektrodenschaft 5 lösbar ist. Ferner sind die Schränkrollen 7, 8 in bzw. an der Patroneneinheit 10 angeordnet, hier jedoch nicht ersichtlich. Denn aus Bauraumgründen sind die beiden Schränkrollen 7, 8 selbstverständlich nicht so weit in radialer Richtung vom Elektrodenschaft 5 beabstandet, wie in Fig. 1 (lediglich der Übersichtlichkeit halber) dargestellt. Vielmehr befinden sie sich nahe der Spulen (Abwickelspule 2 und Aufwickelspule 3) innerhalb der hier nicht näher dargestellten Patroneneinheit 10. In diesem Zusammenhang wird bereits kurz auf Fig. 4 verwiesen, worin diese Patroneneinheit 10 detaillierter dargestellt ist. Darin erkennt man die Anordnung der zweiten Schränkrolle 8 nahe der zugeordneten Aufwickelspule 3; die erste Schränkrolle 7 befindet sich dabei in dieser Darstellung nach Fig. 4 auf der Rückseite der Patroneneinheit 10.

Wenn das Folienband 4 aufgebraucht ist, kann die an der Antriebsvorrichtung 6 befestigte Patroneneinheit 10 durch eine neue Patroneneinheit 10 mit ungebrauchtem Folienband 4 ersetzt werden. Da ein Patronenwechsel erheblich schneller erfolgen kann, als ein gesondertes Ersetzen beider Spulen und das Einfädeln des neuen Folienbandes 4 in die

Aufwickelspule 3, wird durch das Verwenden von auswechselbaren Patroneneinheiten 10 die Ausfallzeit einer Schweißelektrode beim Folienbandwechsel herabgesetzt. Die Patroneneinheiten 10 können dann separat entsorgt oder zur erneuten Verwendung aufbereitet werden.

Die Antriebsvorrichtung 6 weist zum Drehen der Aufwickelspule 3 eine Antriebswelle 11 auf, wobei gemäß der gezeigten Ausführungsform die Antriebsvorrichtung 6 zum Drehen der Antriebswelle 11 pneumatisch angetrieben wird und einen dafür erforderlichen Luftanschluß 12 aufweist (vgl. Fig. 2). Ferner wird der Verdrehwinkel der Antriebswelle 11 mit einer in der Antriebsvorrichtung 6 angeordneten Überwachungseinrichtung, z. B. mit einem Lichttaster, gemessen, so daß gemäß der gezeigten Ausführungsform die Antriebsvorrichtung 6 einen entsprechenden Anschluß 13 für die Überwachungseinrichtung aufweist.

Die Wickelvorrichtung 1 kann gemäß der gezeigten Ausführungsform von dem Elektrodenschaft 5 gelöst werden. Damit dies schnell und einfach erfolgen kann, weist die Antriebsvorrichtung 6 einen Bajonettverschluß 19 auf (vgl. Fig. 6) und der Elektrodenschaft 5 ist derart ausgebildet, daß die Antriebsvorrichtung 6 mittels des Bajonettverschlusses 19 an dem Elektrodenschaft 5 lösbar befestigt werden kann. In gleicher Weise ist eine ebenfalls als Bajonettverschluß 20 ausgebildete lösbare Verbindung zwischen der Patroneneinheit 10 sowie dem Spitzenbereich der Punktschweißelektrode bzw. deren Elektrodenspitze 5a vorgesehen. Hierauf wird an späterer Stelle i. V.m. Fig. 6 noch kurz eingegangen.

Aus Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht der Ausführungsform nach Fig. 1 im zusammengebauten Zustand ohne Folienband 4 ersichtlich, wobei die Patroneneinheit 10 – wie bereits erläutert mit der innerhalb derselben angeordneten, hier jedoch nicht sichtbaren Abwickelspule 2, der Aufwickelspule 3 und den Schränkrollen 7, 8, – sowie die Antriebsvorrichtung 6 zu einer Baueinheit zusammengefaßt sind, welche auf den Elektrodenschaft 5 aufgesteckt ist, und zwar über den bereits erwähnten, lediglich in Fig. 6 dargestellten Bajonettverschluß 19.

Aus Fig. 4 ist eine perspektivische Ansicht der wiederbe-
füllbaren Patroneneinheit 10 gemäß der beschriebenen Ausführungsform ersichtlich. Die Abwickelspule 2 und die Aufwickelspule 3 sind in einem Gehäuse 14 der Patroneneinheit 10 angeordnet. Die erste Schränkrolle 7 und die zweite Schränkrolle 8 sind an dem Gehäuse 14 drehbar gelagert angeordnet (die erste Schränkrolle 7 befindet sich bei dieser Darstellung nach Fig. 4 analog der Prinzipdarstellung nach Fig. 1 auf der Rückseite der Patroneneinheit 10), wobei weitere Bandführungsrollen 15, 16 zum Führen des Folienbandes 4 direkt an dem Gehäuse 14 angeordnet sind bzw. sein können.

Aus Fig. 5 ist eine Teilansicht eines kompletten Punktschweißwerkzeugs mit der Wickelvorrichtung 1 gemäß der Ausführungsform ersichtlich. Ein derartiges komplettes Punktschweißwerkzeug besteht selbstverständlich aus zwei Elektrodenspitzen 5a mit den zugeordneten Elektrodenschaft 5, um die beiden Werkstücke 9 miteinander verschweißen zu können. Jeder der beiden Elektrodenspitzen 5a ist ein eigenes Folienband sowie jeweils eine erfindungsgemäße Wickelvorrichtung 1 zugeordnet.

Wie ersichtlich weist jede Wickelvorrichtung 1 zwei Bandführungen 17, 18 auf, von denen das Folienband 4 zwischen der ersten Schränkrolle 7 und der Elektrodenspitze 5a sowie zwischen der Elektrodenspitze 5a und der zweiten Schränkrolle 8 sicher geführt wird. Diese sichere Führung verhindert ein Abrutschen des Folienbands 4 von der Elektrodenspitze 5a bei betriebsbedingten Schwingungen oder Erschütterungen des Punktschweißwerkzeugs. Die Bandführungen 17, 18 sind dabei jeweils an einander gegenüber-

liegenden Seiten des Elektrodenschafts 5 zwischen den Schränkrollen 7, 8 und der Elektrodenspitze 5a angeordnet.

Fig. 6 schließlich zeigt nochmals eine geringfügig andere Darstellung eines erfindungsgemäßen Punktschweißwerkzeugs, wobei gleiche Bauelemente mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet sind. So erkennt man die Patroneneinheit 10 mit der symbolisch dargestellten Abwickelspule 2 und Aufwickelspule 3. Über einen Bajonettverschluß 20 ist diese Patroneneinheit 10, die auf dem Elektrodenschaft 5 angeordnet ist, lösbar mit der vom Elektrodenschaft 5 trennbaren und somit auswechselbaren Elektrodenspitze 5a verbunden. Über letztere ist das besagte Folienband 4, von der Abwickelspule 2 kommend zur Aufwickelspule 3 hin geführt. Zum Schutz desselben ist hier noch eine das Folienband 4 auf seinem Weg abdeckende Schutzhülse 21 vorgesehen.

Auf der dem Bajonettverschluß 20 abgewandten Seite der Patronenhülse 10 erkennt man die Antriebswelle 11 sowie die sich daran anschließende Antriebsvorrichtung 6, die über einen Justierexzenter 22 einstellbar ist. An die Antriebsvorrichtung 6 schließt sich der bereits erläuterte Bajonettverschluß 19 an, über welchen die gesamte Baueinheit vom Elektrodenschaft 5 trennbar und abnehmbar ist. Letzterer trägt noch eine Druckluftanschlüsse 23 (u. a. für die Antriebsvorrichtung 6, d. h. für den Antrieb der Aufwickelspule 3 sowie für die pneumatische Bremse der Abwickelspule 2) aufweisende Elektrodenklemmeinheit 24, jedoch kann dies sowie eine Vielzahl weiterer Details insbesondere konstruktiver Art durchaus abweichend vom gezeigten Ausführungsbeispiel gestaltet sein, ohne den Inhalt der Patentansprüche zu verlassen.

Bezugszeichenliste

- 1 Wickelvorrichtung
- 2 Abwickelspule
- 3 Aufwickelspule
- 4 Folienband
- 5 Elektrodenschaft
- 5a Elektrodenspitze von 5
- 6 Antriebsvorrichtung
- 7 erste Schränkrolle
- 8 zweite Schränkrolle
- 9 Werkstück(e)
- 10 Patroneneinheit
- 11 Antriebswelle
- 12 Luftanschluß
- 13 Anschluß für Überwachungseinrichtung
- 14 Gehäuse von 10
- 15, 16 Bandführungsrollen
- 17, 18 Bandführungen
- 19 Bajonettverschluß
- 20 Bajonettverschluß
- 21 Schutzhülse
- 22 Justierexzenter
- 23 Druckluftanschlüsse
- 24 Elektrodenklemmeinheit

Patentansprüche

1. Punktschweißwerkzeug mit einer Wickelvorrichtung (1) zum Auf- und Abwickeln von an der Elektrodenspitze (5a) der Punktschweißelektrode quer anliegendem Folienband (4), mit einer Abwickelspule (2) zum Abwickeln des Folienbands (4), mit einer Aufwickelspule (3) zum Aufwickeln des Folienbands (4), und mit einer Antriebsvorrichtung (6) zum getakteten Drehen der Aufwickelspule (3), dadurch gekennzeichnet, daß die Abwickelspule (2), die Aufwickelspule (3) und

die Antriebsvorrichtung (6) ringförmig ausgebildet sind und koaxial zueinander nebeneinander rings des Elektrodenschafts (5) der Punktschweißelektrode angeordnet sind, und daß schräg zu dem Elektrodenschaft (5) und im radialen Abstand von der Abwickelspule (2) eine erste Schränkrolle (7) angeordnet ist, mittels der das Folienband (4) von der Abwickelspule (2) zur Elektrodenspitze (5a) hin umlenkbar und querstellbar ist, und daß schräg zum Elektrodenschaft (5) und im radialen Abstand von der Aufwickelspule (3) eine zweite Schränkrolle (8) angeordnet ist, mittels der das Folienband (4) von der Elektrodenspitze (5a) zu der Aufwickelspule (3) hin umlenkbar und querstellbar ist, wobei die beiden Schränkrollen (7, 8) an einander gegenüberliegenden Seiten des Elektrodenschafts (5) angeordnet sind.

2. Punktschweißwerkzeug nach Anspruch 1, wobei die Abwickelspule (2) und die Aufwickelspule (3) in einer auswechselbaren Patroneneinheit (10) angeordnet sind, die von der Antriebsvorrichtung (6) lösbar ist.

3. Punktschweißwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Wickelvorrichtung (1) mit der Antriebsvorrichtung (6) an dem Elektrodenschaft (5) lösbar befestigt ist.

4. Punktschweißwerkzeug nach Anspruch 3, wobei die Antriebsvorrichtung (6) zum schnellen Wechseln derselben einen Bajonettverschluß (19) aufweist, und der Elektrodenschaft (5) derart ausgebildet ist, daß die Antriebsvorrichtung (9) mittels des Bajonettverschlusses (19) an dem Elektrodenschaft (5) befestigbar ist.

5. Punktschweißwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Antriebsvorrichtung (6) zum getakteten Drehen der Aufwickelspule (3) eine Antriebswelle (11) aufweist, welche von der Antriebsvorrichtung (6) pneumatisch antreibbar ist.

6. Punktschweißwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Wickelvorrichtung (1) zwei Bandführungen (17, 18) zum Führen des Folienbands (4) aufweist, die jeweils auf einander gegenüberliegenden Seiten des Elektrodenschafts (5) und im radialen Abstand zu demselben zwischen den Schränkrollen (7, 8) und der Elektrodenspitze (5a) angeordnet sind.

7. Punktschweißwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei welcher die Abwickelspule (2), die Aufwickelspule (3) und die Antriebsvorrichtung (6) mitsamt den Schränkrollen (7, 8) und gegebenenfalls den Bandführungen (17, 18) als auswechselbare Baueinheit zusammengebaut sind.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

- Leerseite -

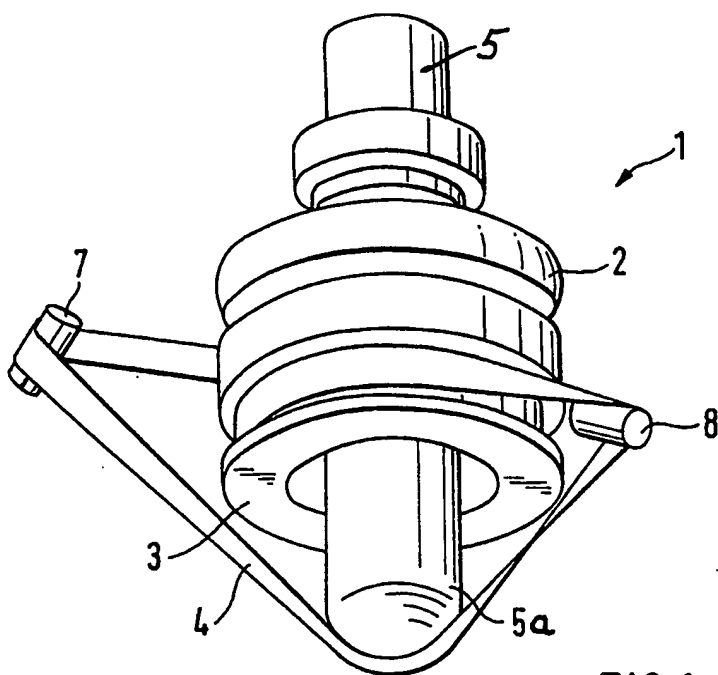


FIG. 1

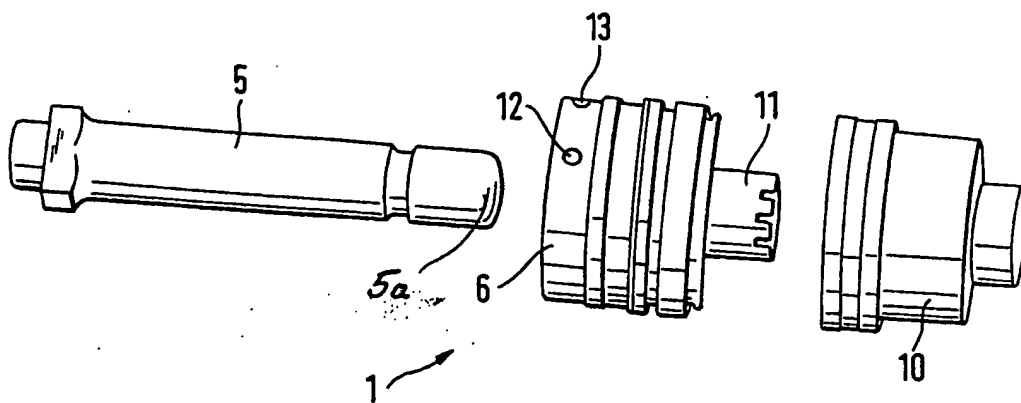
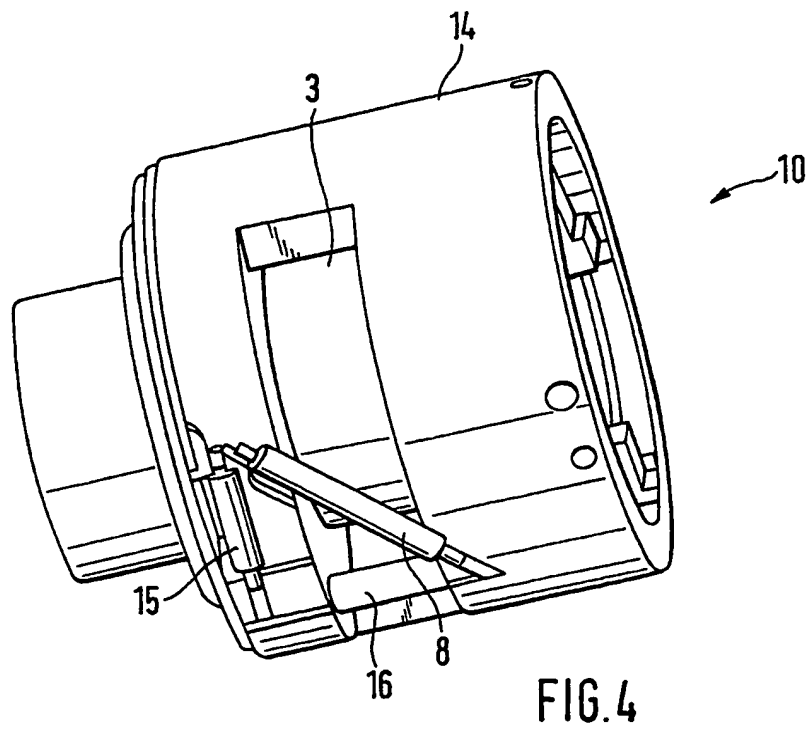
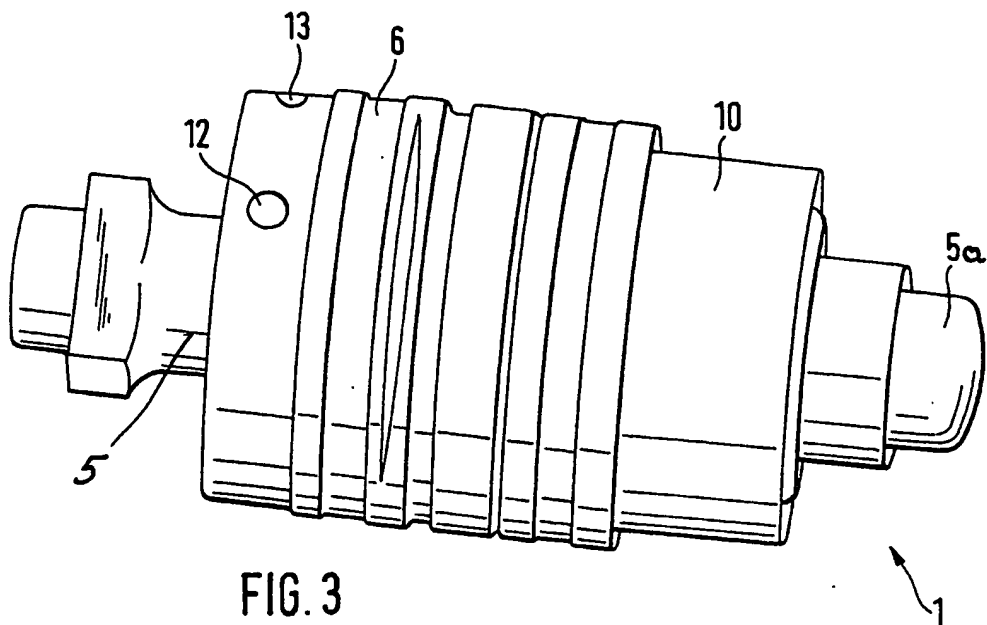


FIG. 2



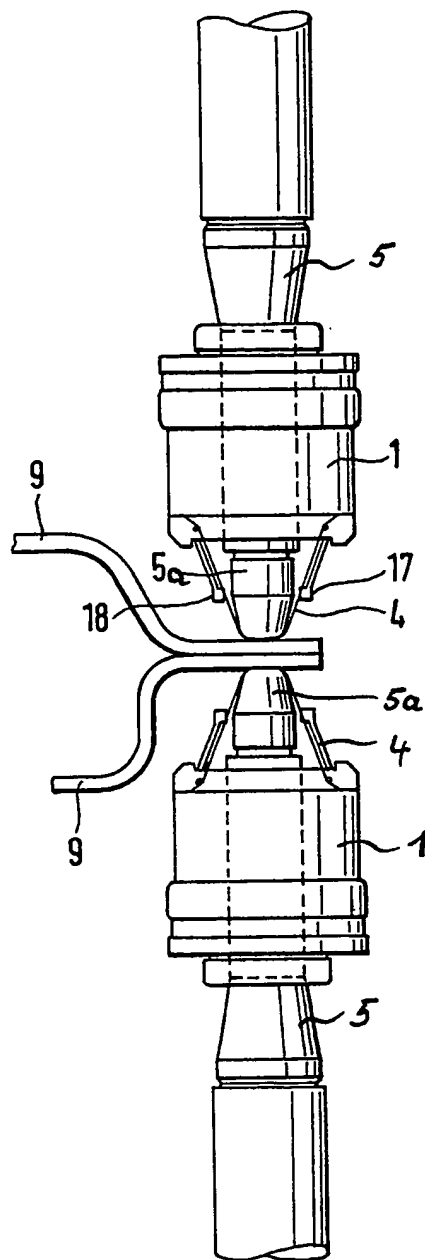


FIG. 5

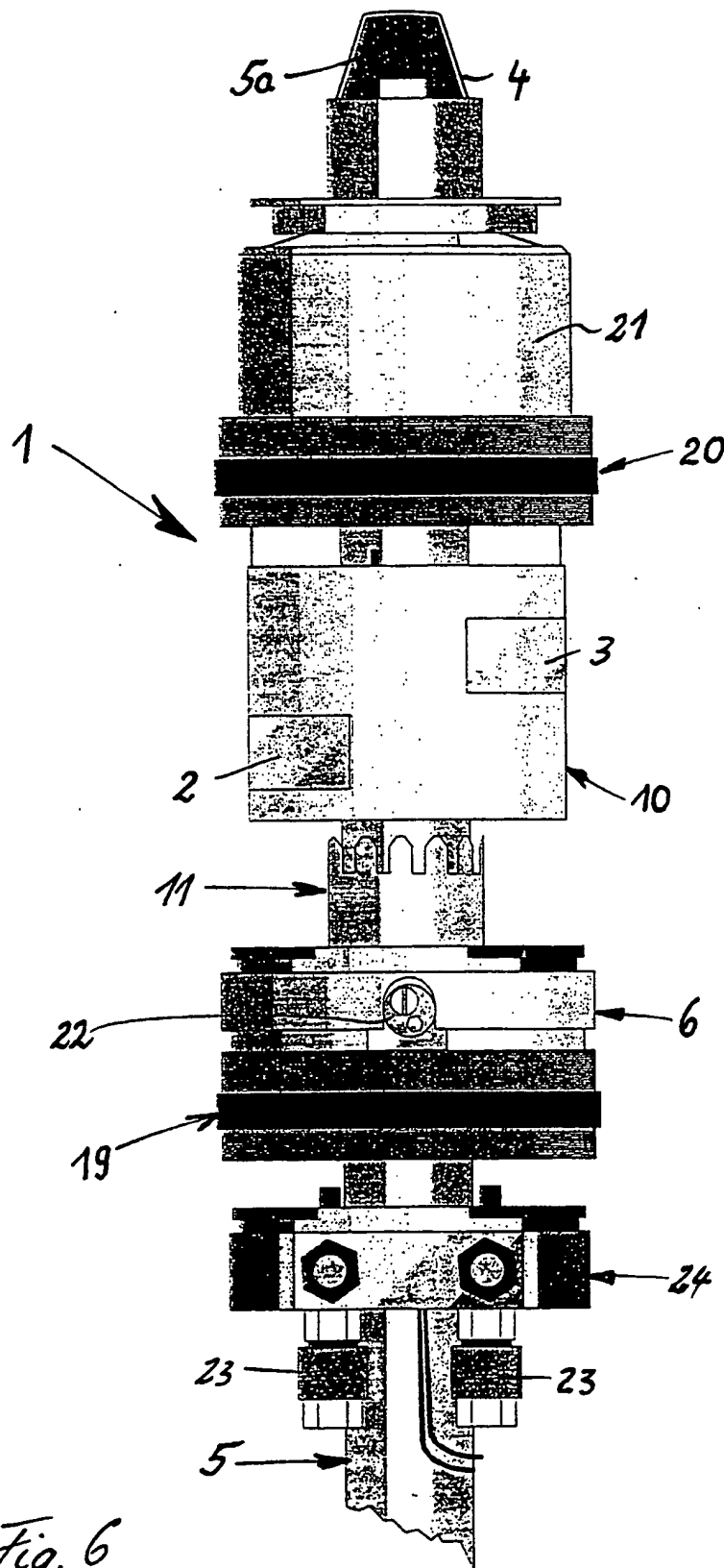


Fig. 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.